

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

Sl. 1 PN="7- 310"
?t 1/5/1

1/5/1

DIALOG(R) File 347:JAPIO

(c) 2002 JPO & JAPIO. All rts. reserv.

04750310 **Image available**

ASH TREATING DEVICE FOR BOILER OF PRESSURIZED FLUIDIZED BED TYPE

PUB. NO.: 07-042910 [JP 7042910 A]

PUBLISHED: February 10, 1995 (19950210)

INVENTOR(s): ISHIGAMI SHIGEYASU
UCHIDA SATOSHI
YAMAZAKI YOSHITO

APPLICANT(s): MITSUBISHI HEAVY IND LTD [000620] (A Japanese Company or Corporation), JP (Japan)

APPL. NO.: 05-188070 [JP 93188070]

FILED: July 29, 1993 (19930729)

INTL CLASS: [6] F23C-011/02; F23J-003/04

JAPIO CLASS: 24.2 (CHEMICAL ENGINEERING -- Heating & Cooling)

JAPIO KEYWORD:R018 (FLUIDIZED BEDS)

ABSTRACT

PURPOSE: To maintain a performance of a plant at a higher level by a method wherein ashes recovered by an ash collecting device such as a cyclone filter and the like from discharged gas of a fluidized bed type combustion boiler under a high pressure with coal being applied as fuel are transferred, cooled and pressure around them is reduced and then discharging of the ashes is carried out with a minimum amount of discharged gas.

CONSTITUTION: A high pressure ash storing tank 3 is arranged, gas within the tank is continuously removed through a pressure reducing valve 5 according to a load of plant, thereby a pressure differential pressure is generated between an ash collecting device 23 and the high pressure ash storing device 3 and then the ashes of high temperature are continuously transferred together with gas flow generated therewith. An amount of gas is controlled through the pressure reducing valve 5, an ash flow of low speed and high concentration is realized so as to cause a loss of gas of high pressure and high temperature to be minimum. Ashes with an ash transporting pipe 11 and gas are cooled with cooling material 40 during an ash transporting process from outside, a design temperature of a downstream side equipment is decreased, and functions of an air-tight valve 14 and an ash discharging valve 13 and the like are improved. A pressure reducing device comprised of valves 13, 14 and a pressure reducing hopper 6 and the like is arranged below the high pressure ash storing device 3 after cooling, its pressure is reduced down to an atmospheric pressure and then the ashes are discharged to a transporting line 16 of normal pressure through a normal pressure hopper.

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-42910

(43) 公開日 平成7年(1995)2月10日

(51) Int.Cl.⁴

F 2 3 C 11/02

F 2 3 J 3/04

識別記号

3 0 7

庁内整理番号

9430-3K

7704-3K

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平5-188070

(22) 出願日 平成5年(1993)7月29日

(71) 出願人 000006208

三菱重工業株式会社

東京都千代田区丸の内二丁目5番1号

(72) 発明者 石神 重泰

東京都千代田区丸の内二丁目5番1号 三

菱重工業株式会社内

(72) 発明者 内田 聡

東京都千代田区丸の内二丁目5番1号 三

菱重工業株式会社内

(72) 発明者 山崎 義人

東京都千代田区丸の内二丁目5番1号 三

菱重工業株式会社内

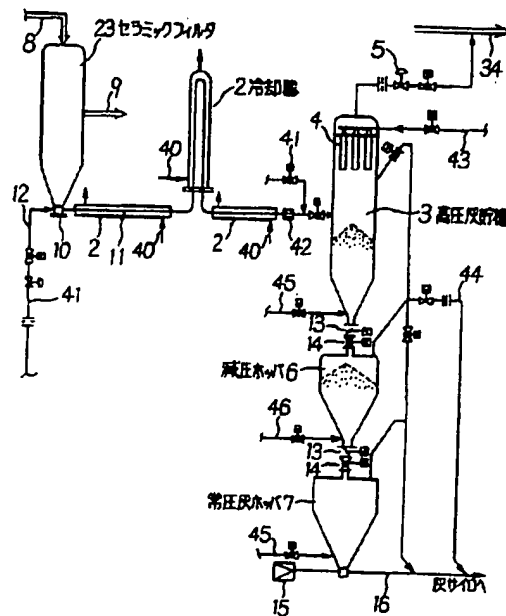
(74) 代理人 弁理士 坂間 暁 (外1名)

(54) 【発明の名称】 加圧流動床ボイラの灰処理装置

(57) 【要約】 (修正有)

【目的】 石炭を燃料とする高圧下での流動床燃焼ボイラの排ガス中からサイクロン・フィルタなど灰捕集装置によって回収された灰を搬送・冷却・減圧し外への排出を最少の排ガスで行い、プラント性能を高く維持する。

【構成】 高圧灰貯槽3を設け槽内のガスをプラント負荷に応じて減圧弁5で連続的に抜く事により、灰捕集装置23と高圧灰貯槽3との間に適正な差圧を発生させ、そのために生じるガス流れにより高温の灰を連続的に搬送する。そのガス量を減圧弁5により制御し、最少量のガスで低速高濃度の灰流れを実現し、高圧高温ガスの流失を最小にする。灰搬送過程で灰搬送管11内の灰とガスを外部から冷却材40により冷却して、後流機器の設計温度を下げ、気密弁14、灰払出弁13等の機能を向上する。冷却後の3の下方に、13、14、減圧ホッパ6等なる減圧装置を設け、大気圧まで減圧後、常圧ホッパを経て常圧の搬送ライン16へ払出す。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 石炭を燃料とし石灰石を脱硫剤として高圧下で流動床燃焼させる加圧流動床ボイラの燃焼ガス中に含まれる灰を捕集する灰捕集装置と、同灰捕集装置から排出された高温高圧の灰を搬送する搬送管と、同搬送管で搬送された灰を受入れる高圧灰貯槽と、上記搬送管内の灰を冷却媒体により冷却する灰冷却器と、上記高圧灰貯槽内において搬送ガスから灰を分離する手段と、上記高圧灰貯槽内のガスを抜く減圧装置とを備えたことを特徴とする加圧流動床ボイラの灰処理装置。

【請求項2】 上記灰冷却器において灰を冷却する冷却媒体が上記加圧流動床ボイラの給水であることを特徴とする請求項1記載の加圧流動床ボイラの灰処理装置。

【請求項3】 上記高圧灰貯槽が円筒状であって、上記搬送管が円筒側面の接線方向に開口していることを特徴とする請求項1記載の加圧流動床ボイラの灰処理装置。

【請求項4】 上記高圧灰貯槽の上記搬送管開口部の内方に流れを円周方向および下方にそらすパッフル板が設けられたことを特徴とする請求項1記載の加圧流動床ボイラの灰処理装置。

【請求項5】 上記高圧灰貯槽の下方に、気密弁および減圧ロックホッパを有する灰減圧装置を備えたことを特徴とする請求項1記載の加圧流動床ボイラの灰処理装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、石炭を燃料とし石灰石を脱硫剤として高圧下で流動床燃焼させる加圧流動床ボイラの燃焼ガス中から、サイクロン、フィルタなど灰捕集装置によって回収された灰を減温し系外へ排出する灰

【0002】

【従来の技術】 図4は加圧流動床ボイラを有する従来のガスタービン・蒸気タービン複合発電プラントの一例を示す全体構成図、図5は従来の灰処理装置の一例を示す図である。

【0003】 これらの図中(21)は加圧流動床ボイラ、(22)はサイクロン分離器、(23)はセラミックフィルタ、(24)はガスタービン/発電機、(25)は空気圧縮機、(26)は脱硝装置、(27)は排熱回収給水加熱器、(28)は煙突、(29)は石炭・石灰石供給装置、(30)は蒸気タービン/発電機、(31)は復水器、(32)は給水加熱器、(34)はガスタービン出口煙道、(35)は高温ガス管、(36)は空気、(8)は灰を含む高圧高温燃焼ガス、(9)は除塵後の高圧高温燃焼ガス、(10)は灰・ガス吸引部、(50)は水冷ジャケット式スクリュフィーダ、(51)は高圧灰貯槽、(6)は減圧ホッパ、(14)は気密弁、(16)は常圧系灰搬送ライン、(44)は減圧放出ライン、(46)は加圧用空気をそ

れぞれ示す。

【0004】 まず図4中の加圧流動床ボイラ(21)において、石炭・石灰石供給装置(29)から石炭と石灰石が火炉へ供給され、空気圧縮機(25)から供給された空気により流動床燃焼する。発生した高圧高温の燃焼排ガスは、高温ガス管(35)を通りサイクロン分離器(22)、セラミックフィルタ(23)で除塵された後、ガスタービン/発電機(24)へ導入されてこれを駆動する。ガスタービン出口ガスは煙道(34)を通り脱硝装置(26)、排熱回収給水加熱器(27)を経て煙突(28)より大気へ放出される。サイクロン分離器(22)、セラミックフィルタ(23)で捕集された灰は、灰・ガス吸引部(10)より図5に示される灰処理装置に送られる。

【0005】 すなわちこの例においては、加圧流動床ボイラ(21)の燃焼ガス中に含まれる高圧高温の灰を回収し排出する手段として、粗粒子を除じんする遠心式サイクロン(22)と微粒子を除じんするフィルタ(23)が使用され、回収された灰は、図5に示す水冷ジャケット式スクリュフィーダ(50)で冷却し、更に減圧ホッパ(6)により減圧後、系外に排出する。

【0006】 次に図6は従来の灰処理装置の他の例を示す図である。この例では、灰粒子をサイクロン分離器(22)からガス・粒子混合物として搬送して、流れ方向を繰返し変換する特殊な輸送コンジット(52)のベンド損失により減圧し、同時に輸送コンジットを冷却材(55)(燃焼用空気)で冷却していた。なお図6中、(53)は絞り、(54)は常圧サイクロン、(56)はガス冷却器、(57)はバグフィルタ、(59)は灰排出ライン、(60)は空気投入ラインである。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】

1) 図4に示される加圧流動床ボイラ(21)は、ガスタービン(24)、(25)、蒸気タービン(30)と結合する複合発電プラントであり、発生する燃焼ガスが多量であるから、燃焼ガス中の灰を回収するサイクロン(22)や、フィルタ(23)は複数基設置される。これらサイクロン(22)、フィルタ(23)で回収される灰を減温する手段として図5に示される水冷ジャケット式スクリュフィーダ(50)は、サイクロン(22)、フィルタ(23)の各塔に1台ずつ必要、または各塔を連結するものが必要となり、システムが複雑で実用的でない。また、回収される灰は数 μm ～数 $10\mu\text{m}$ の微粒であるため圧密しやすく、スクリュフィーダ(50)の冷却性能が低下する。更に加圧流動床ボイラ(21)は、ガスタービン(24)、(25)から燃焼用空気が供給されて負荷によりガス系の圧力が変動するので、スクリュフィーダ(50)内での灰の圧密や灰のフラッシングが生じ易い。

【0008】 2) 図6に示される灰処理装置は、灰の

3

冷却と減圧を、流れ方向を繰返し変換する特殊な輸送コンジット(52)のバンド損失と搬送管の絞り(53)により減圧し、コンジットを空気または冷却材で冷却することにより減温するシステムであり、搬送ガス流量は成行きで制御されていない。そのため、ガスタービン駆動源である高圧・高温のガスを過剰に系外へ放出することとなる。

【0009】

【課題を解決するための手段】本発明は、前記従来の課題を解決するために、下記1)ないし5)の加圧流動床

ボイラの灰処理装置を提案するものである。
【0010】1) 石炭を燃料とし石灰石を脱硫剤として高圧下で流動床燃焼させる加圧流動床ボイラの燃焼ガス中に含まれる灰を捕集する灰捕集装置と、同灰捕集装置から排出された高温高圧の灰を搬送する搬送管と、同搬送管で搬送された灰を受入れる高圧灰貯槽と、上記搬送管内の灰を冷却媒体により冷却する灰冷却器と、上記高圧灰貯槽内において搬送ガスから灰を分離する手段と、上記高圧灰貯槽内のガスを抜く減圧装置とを備えたことを特徴とする加圧流動床ボイラの灰処理装置。

【0011】2) 上記1)の要件に加えて、上記灰冷却器において灰を冷却する冷却媒体が上記加圧流動床ボイラの給水であることを特徴とする加圧流動床ボイラの灰処理装置。

【0012】3) 上記1)の要件に加えて、上記高圧灰貯槽が円筒状であって、上記搬送管が円筒側面の接線方向に開口していることを特徴とする加圧流動床ボイラの灰処理装置。

【0013】4) 上記1)の要件に加えて、上記高圧灰貯槽の上記搬送管開口部の内方に流れを円周方向および下方にそらすバッフル板が設けられたことを特徴とする加圧流動床ボイラの灰処理装置。

【0014】5) 上記1)の要件に加えて、上記高圧灰貯槽の下方に、気密弁および減圧ロックホッパを有する灰減圧装置を備えたことを特徴とする加圧流動床ボイラの灰処理装置。

【0015】

【作用】上記第1の解決手段においては、高圧灰貯槽内のガスを減圧装置でプラント負荷に応じ連続的に抜くことにより、灰捕集装置と高圧灰貯槽との間に適正な差圧を発生させ、そのために生じるガス流れによって、高温灰を連続的に搬送することができる。ガス流量は減圧装置により制御することができるので、灰搬送に要するガス流量を最小にして低速高濃度の灰流れを実現でき、高圧高温のガスが系外へ排出されることによるロスを最小にして、プラント性能の低下を抑制できる。また、搬送管内の灰を冷却媒体により冷却するので、後流の機器の設計温度を下げることができ、弁類の耐久性、信頼性も向上する。

【0016】更に上記第2の解決手段においては、加圧

4

流動床ボイラの給水によって高温灰を冷却するので、上記作用のほか、灰冷却により回収された廃熱が捨てられることなく有効に系内に回収される。

【0017】加えて上記第3の解決手段においては、円筒状の高圧灰貯槽の側面の接線方向に灰の搬送管が開口しているので、上記第1の解決手段の作用のほか、高圧灰貯槽内に旋回流が発生し、その遠心力によって灰とガスとが効果的に分離される。

【0018】また上記第4の解決手段においては、高圧灰貯槽の搬送管開口部の内方に流れを円周方向および下方にそらすバッフル板が設けられるので、搬送管内を搬送されて来た灰は、このバッフル板に衝突して捕集され、効果的にガスから分離される。

【0019】そして上記第5の解決手段においては、気密弁と減圧ロックホッパを有する灰減圧装置を高圧灰貯槽の下方に備えたので、高圧灰貯槽の下部に堆積した灰を減圧ロックホッパへ払出して大気圧まで減圧した後、常圧の系外へ取出すことができる。

【0020】

【実施例】図1は本発明の一実施例を示す構成図、図2は図1中の高圧灰貯槽(3)の構造の一例を示す水平断面図である。また図3は同じく高圧灰貯槽の構造の他の例を示す水平断面図および縦断側面図である。これらの図において、前記図4ないし図6により説明した従来のものと同様の部分については、冗長になるのを避けるため、同一の符号を付け詳しい説明を省く。ここで新たに用いられる符号として、(2)は灰冷却器、(3)は高圧灰貯槽、(4)は高圧灰貯槽内蔵フィルタ、(5)は減圧装置(灰搬送ガス流量制御弁)、(7)は常圧灰ホッパ、(11)は灰搬送管、(12)は空気投入ライン、(13)は灰払出弁、(15)は常圧系空気吸引部、(16)は常圧系灰搬送ライン、(40)は冷却水、(41)はバージ空気、(42)は搬送管絞り、(43)はフィルタ逆洗ライン、(45)はブリッジブレーカ空気、(47)はガス分離用のバッフル板をそれぞれ示す。

【0021】まず概述すると、本実施例においては、灰捕集装置(1)と高圧灰貯槽(3)の間に灰搬送管(11)を内蔵する灰冷却器(2)が設置されている。その高圧灰貯槽(3)には内蔵フィルタ(4)とガスを抜く手段である減圧装置(5)を備えている。排ガスはガスタービン出口煙道(34)に放出され、本図に記載されていない熱交換器(前記図4中の給水加熱器(27)等)により熱回収される。高圧灰貯槽(3)の下方には、高圧灰の減圧ホッパ(6)と常圧ホッパ(7)が設置されていて、灰は大気圧へ減圧後、常圧系灰搬送ライン(16)により灰サイロ(18)は空気輸送される。

【0022】更に詳述すると、高圧高温の灰は灰・ガス吸引部(10)より、冷却水(40)を冷却材とする灰冷却器(2)内を通した灰搬送管(11)を流動しながら

ら減温され、高圧灰貯槽(3)に搬送される。バージ空気(41)は、灰閉塞時の回復用または起動時のウォーミング等に使用される。搬送管絞リ(42)は、複数の灰・ガス吸引部(10)から高圧灰貯槽(3)へ灰を搬送する時、安定した流れを得るために設置される。

【0023】高圧灰貯槽(3)は、例えば図2に示されるように、壺型円筒状であって灰搬送管(11)が円筒側面の接線方向に開口している。この場合には、高圧灰貯槽内に旋回流が生じ、遠心力により灰とガスが分離される。或いはまた図3に示されるように、高圧灰貯槽(3)の灰搬送管(11)開口部の内方に、流れを円周方向および下方にそらすバッフル板(47)が設けられる。この場合には、灰搬送管(11)内を搬送されて来た灰がバッフル板(47)に衝突して捕集され、ガスから分離される。又いずれの場合も、灰搬送管(11)から広い高圧灰貯槽空間に解放されて搬送ガスの速度が急激に低下することによっても、搬送ガスと灰の分離が行なわれる。

【0024】また、ガスに随伴される微粒の灰は高圧灰貯槽(3)の上部に設けられたフィルタ(4)により精密に除かれ、除塵されたガスは減圧装置(5)によりガスタービン出口煙道(17)へ放出される。減圧装置(5)の排ガスは、他の手段で放出するケースもある。フィルタ(4)には、逆洗装置(43)が設置され、圧損上昇を抑えて連続運転を可能としている。高圧灰貯槽(3)の下部に堆積した灰は、減圧ホッパ(6)へ払出され、減圧放出ライン(44)で大気圧まで減圧後、更に常圧灰ホッパ(7)へ払出されて常圧系灰搬送ライン(16)より図示しない灰サイロへ送られる。減圧ホッパ(6)は灰を払出し後、加圧用空気(46)により再加圧し、高圧灰貯槽(3)から灰を受入れる準備をする。

【0025】本実施例においては、高圧灰貯槽(3)内のガスをプラント負荷に応じ減圧装置(5)で連続的に抜くことにより、灰捕集装置(23)と高圧灰貯槽(3)との間に適正な差圧を発生させ、そのために生じるガス流れによって高温灰を連続的に搬送することができる。ガス流量は減圧装置(5)により制御することができるので、灰搬送に要するガス流量を最小にして低速高濃度の灰流れを実現でき、高圧高温のガスのロスを最小にできる。また、灰搬送過程で灰とガスが冷却されるので、後流機器の設計温度を下げることができ、気密弁(14)、灰払出弁(13)等の信頼性、耐久性を向上できる。更に、高圧灰貯槽(3)内に設けられたフィルタ(4)で精密に除塵することにより、減圧装置(5)の耐久性も向上できる。

【0026】

【発明の効果】本発明においては、高圧灰貯槽内のガスを減圧装置でプラント負荷に応じ連続的に抜くことにより、灰捕集装置と高圧灰貯槽との間に適正な差圧を発生

させ、そのために生じるガス流れによって高温灰を連続的に搬送することができる。ガス流量は減圧装置により制御することができるので、灰搬送に要するガス流量を最小にして低速高濃度の灰流れを実現でき、高圧高温のガスが系外へ排出されることによるロスを最小にして、プラント性能の低下を抑制することができる。

【0027】また、灰搬送過程で灰とガスが冷却されるので、後流機器の設計温度を下げることができ、弁類の信頼性、耐久性も向上できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】図1は本発明の一実施例を示す構成図である。

【図2】図2は図1中の高圧灰貯槽の構造の一例を示す水平断面図である。

【図3】図3は図1中の高圧灰貯槽の構造の他の例を示すもので、図3(a)は水平断面図、図3(b)は縦断側面図である。

【図4】図4は加圧流動床ボイラを有する従来のガスタービン・蒸気タービン複合発電プラントの一例を示す全体構成図である。

【図5】図5は従来の灰処理装置の一例を示す図である。

【図6】図6は従来の灰処理装置の他の例を示す図である。

【符号の説明】

- (2) 灰冷却器
- (3) 高圧灰貯槽
- (4) 高圧灰貯槽内蔵フィルタ
- (5) 減圧装置(灰搬送ガス流量制御弁)
- (6) 減圧ホッパ
- (7) 常圧灰ホッパ
- (8) 灰を含む高圧高温燃焼ガス
- (9) 除塵後の高圧高温燃焼ガス
- (10) 灰・ガス吸引部
- (11) 灰搬送管
- (12) 空気投入ライン
- (13) 灰払出弁
- (14) 気密弁
- (15) 常圧系空気吸引部
- (16) 常圧系灰搬送ライン
- (21) 加圧流動床ボイラ
- (22) サイクロン分離器
- (23) セラミックフィルタ
- (24) ガスタービン/発電機
- (25) 空気圧縮機
- (26) 脱硝装置
- (27) 排熱回収給水加熱器
- (28) 煙突
- (29) 石炭・石灰石供給装置
- (30) 蒸気タービン/発電機
- (31) 復水器

(5)

特開平7-42910

7

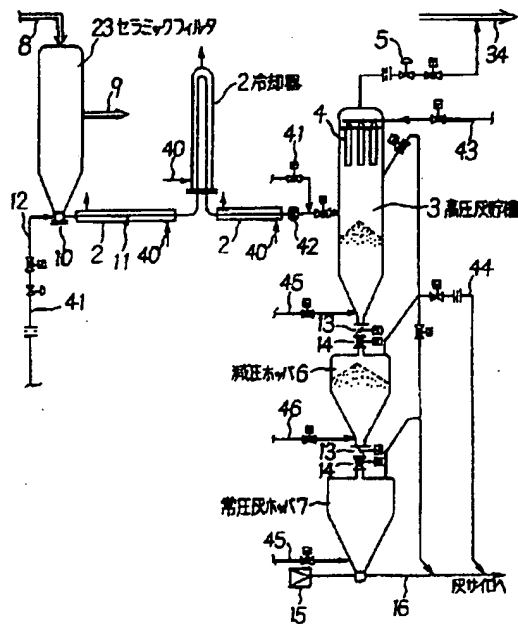
8

- (32) 給水加熱器
- (34) ガスタービン出口煙道
- (35) 高温ガス管
- (36) 空気
- (40) 冷却水
- (41) パージ空気
- (42) 搬送管絞り
- (43) フィルタ逆洗ライン
- (44) 減圧放出ライン
- (45) プリッジブレイカ空気
- (46) 加圧用空気

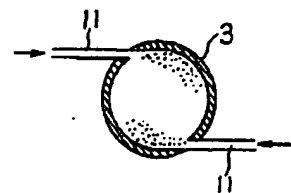
- (47) バッフル板
- (50) 水冷ジャケット式スクリュウフィーダ
- (51) 高圧灰貯槽
- (52) 灰輸送コンジット
- (53) 絞り
- (54) 常圧サイクロン
- (55) 燃焼用空気 (冷却材)
- (56) ガス冷却器
- (57) バグフィルタ
- (59) 灰排出ライン
- (60) 空気投入ライン

10

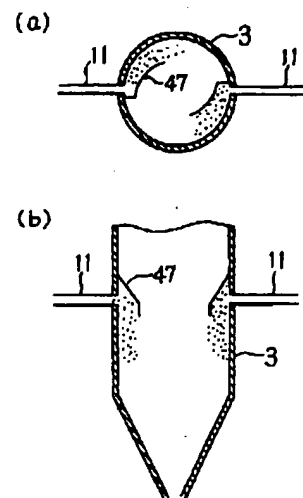
【図1】



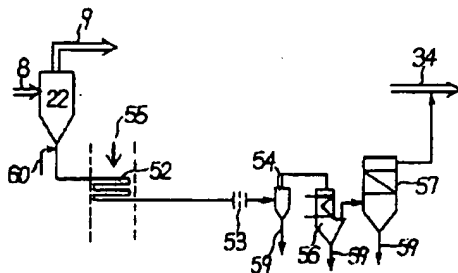
【図2】



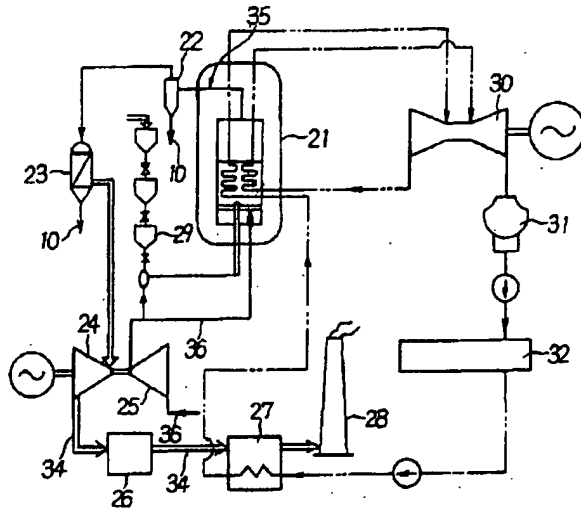
【図3】



【図6】



【図4】



【図5】

